

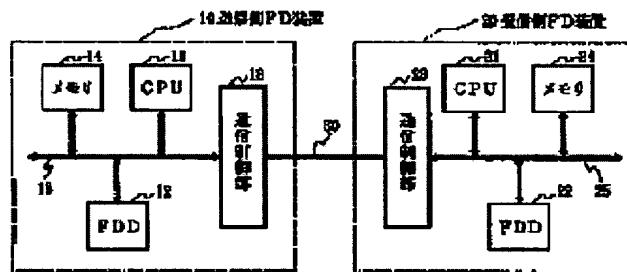
DATA STORAGE DEVICE

Patent number: JP8314822
Publication date: 1996-11-29
Inventor: YOKOYAMA TAKASHI
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- international: G06F13/00; G06F13/00; G06F11/10; H04L1/00
- european:
Application number: JP19950142384 19950518
Priority number(s):

Abstract of JP8314822

PURPOSE: To reduce the transmission time and the processing cost by avoiding useless data transmission between data storage devices.

CONSTITUTION: The CRC code of record data to be transmitted on a floppy disk set to an FDD 12 of a floppy disk device 10 on the transmission side is found and this CRC code is compared and collated with the CRC code of correspondent record data sent from a floppy disk device 20 at the transmission destination. When both the CRC codes do not match with each other, those record data are transmitted, but when they match with each other, the record data are not transmitted. Thus, useless data transmission such as the retransmission of already transmitted data can be avoided. Therefore, the amount of data to be transferred between the data storage devices can be reduced and transfer time can be shortened.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-314822

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1	7368-5E	G 0 6 F 13/00	3 5 1 A
	3 5 3	7368-5E		3 5 3 L
11/10	3 3 0		11/10	3 3 0 C
H 0 4 L 1/00			H 0 4 L 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

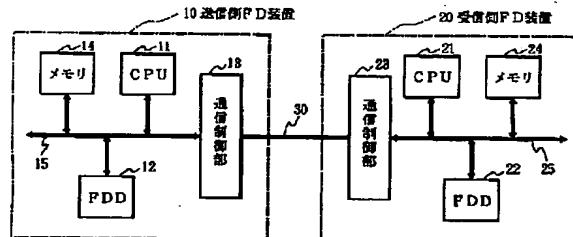
(21)出願番号	特願平7-142384	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成7年(1995)5月18日	(72)発明者	横山 隆志 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54)【発明の名称】データ記憶装置

(57)【要約】

【目的】データ記憶装置間における無駄なデータ送信を回避して送信時間と処理コストを低減する。

【構成】送信側であるフロッピーディスク装置10のFDD12にセットされたフロッピーディスク上の送信しようとするレコードデータのCRC符号を求め、これを、送信先であるフロッピーディスク装置20から送られてきた対応するレコードデータのCRC符号と比較照合する。両者が不一致の場合はそのレコードデータを送信し、一致した場合は送信しない。これにより、既に送信したデータの再送等、無駄なデータ送信を回避できる。したがって、データ記憶装置間での転送データ量を削減でき、転送時間の短縮が可能となる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信回線によって他のデータ記憶装置と接続されたデータ記憶装置であつて、データを記憶する記憶媒体と、前記他のデータ記憶装置に対するデータ送信に先立ち、前記記憶媒体上の送信しようとする各データブロックごとに、そのブロックに含まれるデータの正当性を表すデータ検査符号を求める手段と、前記送信しようとする各データブロックに対応する前記他のデータ記憶装置のデータブロックについてのデータ検査符号を、当該他のデータ記憶装置から受信する手段と、求めたデータ検査符号と受信したデータ検査符号とを比較照合する手段と、この結果、両者が不一致の場合はそのデータブロックを送信し、一致した場合はそのデータブロックを送信しないように動作制御を行う送信制御手段とを具備したことと特徴とするデータ記憶装置。

【請求項2】 さらに、前記記憶媒体上の送信しようとするデータブロックが有効なデータか否かを判定する手段を備え、前記送信制御手段は、前記判定の結果、送信しようとするデータブロックが有効なデータでないときにも、データブロックを送信しないように動作制御を行うことを特徴とする請求項1記載のデータ記憶装置。

【請求項3】 前記データブロックのデータ長が可変となっていることを特徴とする請求項1記載のデータ記憶装置。

【請求項4】 前記データブロックは、前記記憶媒体上の特定のファイルに含まれるデータのみで構成されていることを特徴とする請求項1記載のデータ記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データ回線で相互に接続された記憶装置間でのデータ送信技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、2以上の記憶装置（例えばフロッピーディスク装置）の間をデータ回線で接続して一の記憶装置の記憶データを他の記憶装置に送信することにより、記憶媒体の内容を複写することが行われている。このような処理を行う場合、送信時間や処理コストの面から、送信するデータ量は少ない方がよい。このため、従来より、例えばデータ圧縮等の技術を用いて送信データの削減が図られている。しかしながら、現実にデータ送信（媒体複写）を行う場合のことを考えると、送信元（複写元）の媒体上には、既に相手方に送信済みのデータが存在していたり、あるいは空白データ等の意味のないデータが存在していることが多い。このような場合にまで、送信元の媒体上のすべてのデータを送信するのは無駄が多く、送信時間や処理コストを低減する上で

も問題となる。

【0003】 このような問題に対処するため、例えば特開昭63-301344号公報「ファイル通信方式」に記載されたような通信方式が提案されている。この通信方式では、受信済みのファイルに付加されているファイル識別子を管理し、ファイル転送に際して受信側でファイル識別子を受信済みのものと照合する。そして、その結果を転送元に通知することにより、無駄なファイル転送を回避できるように工夫している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この通信方式では、処理対象となるものはファイルのみであり、また、あらかじめ転送元においてファイルごとにファイル識別子を付加しておく必要がある等の不都合があった。そこで、本発明の目的は、無駄なデータ送信を回避して送信時間と処理コストを低減することができるデータ記憶装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載のデータ記憶装置では、通信回線によって他のデータ記憶装置と接続されたデータ記憶装置において、データを記憶する記憶媒体と、前記他のデータ記憶装置に対するデータ送信に先立ち、前記記憶媒体上の送信しようとする各データブロックごとに、そのブロックに含まれるデータの正当性を表すデータ検査符号を求める手段と、前記送信しようとする各データブロックに対応する前記他のデータ記憶装置のデータブロックについてのデータ検査符号を、当該他のデータ記憶装置から受信する手段と、求めたデータ検査符号と受信したデータ検査符号とを比較照合する手段と、この結果、両者が不一致の場合はそのデータブロックを送信し、一致した場合はそのデータブロックを送信しないように動作制御を行う送信制御手段とを備えることで前記目的を達成する。

【0006】 請求項2記載のデータ記憶装置では、請求項1記載のデータ記憶装置において、さらに、前記記憶媒体上の送信しようとするデータブロックが有効なデータか否かを判定する手段を備え、前記送信制御手段が、前記判定の結果、送信しようとするデータブロックが有効なデータでないときにも、データブロックを送信しないように動作制御を行うように構成することで前記目的を達成する。

【0007】 請求項3記載のデータ記憶装置では、請求項1記載のデータ記憶装置において、前記データブロックのデータ長を可変にすることで前記目的を達成する。

【0008】 請求項4記載のデータ記憶装置では、請求項1記載のデータ記憶装置において、前記データブロックが、前記記憶媒体上の特定のファイルに含まれるデータのみで構成されるように構成することで前記目的を達成する。

【0009】

【作用】本発明に係るデータ記憶装置では、送信しようとするデータブロックのデータ検査符号と、送信先である他のデータ記憶装置から送られてきた対応するデータブロックのデータ検査符号とが比較照合され、両者が不一致の場合にのみそのデータブロックが送信される。このデータ検査符号は、一般に、データの正当性を表すためのもので、例えばデータ転送途中におけるデータの変更（データ伝送の誤り）の有無を検査する場合において、その符号の値が同一である限りデータに変更（誤り）はないと判断することができるものである。本発明では、このような機能に着目して、データ検査符号を送信側の送信対象データと受信側の既存データとの同一性の確認に用いるようにしたものである。

【0010】特に、請求項2記載のデータ記憶装置では、さらに、送信しようとするデータブロックの有効・無効の判定も行われる。そして、データ検査符号が一致した場合のほか、送信しようとするデータブロックが有効でない場合においても送信が回避される。また、請求項3記載のデータ記憶装置では、可変長のデータブロック単位でデータ検査符号の比較照合と送信とが行われる。さらに、請求項4記載のデータ記憶装置では、特定のファイルに含まれるデータブロックのみについてデータ検査符号の比較照合と送信とが行われる。

【0011】

【実施例】本発明の好適な実施例を図1乃至図3を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例に係るデータ記憶装置としての2台のフロッピーディスク装置を相互に接続した状態を表すブロック図である。この図でデータ送信元（複写元）として説明するフロッピーディスク装置10は、装置全体の動作を制御する中央処理装置（CPU）11と、セットされた記憶媒体としてのフロッピーディスク（図示せず）に対してデータの読み書きを行うためのフロッピーディスクドライブ（FD D）12とを備えている。さらに、このフロッピーディスク装置10は、通信回線30に接続された通信制御部13と、CPU11によって実行される制御プログラムが格納されるとともに、CPU11による各部の制御やデータ処理等に必要な各種データを記憶するメモリ14と、これらを相互に接続するバス15とを備えている。

【0012】また、送信先（複写先）として説明するフロッピーディスク装置20もフロッピーディスク装置10と同様の構成である。すなわち、それぞれ上記の各部と同様の機能を備えたCPU21、FDD22、通信制御部23およびメモリ24を備え、バス25により相互に接続されている。

【0013】次に、以上のような構成の各フロッピーディスク装置の動作を図2、図3のフローチャートとともに説明する。なお、本実施例では、データブロックとしてレコードを用いるとともに、レコードに含まれるデータの正当性を表すためのデータ検査符号として、いわゆ

るCRC（Cyclic Redundancy Check；巡回冗長検査）符号を用いるものとする。また、レコードはすべて固定長とする。

【0014】まず、図2を参照して送信側のフロッピーディスク装置10の動作の手順を説明する。CPU11は、FDD12にセットされたフロッピーディスク（複写元FD）上に送信すべきデータがあるか否かを調べる（ステップ101）。送信データがある場合には（ステップ101；Y）、この複写元FDから最初のレコード

10 のデータを読み出して、そのレコードのデータ（以下、レコードデータという。）が意味をもたず、有効でないブランクデータであるかどうかを判定する（ステップ102）。この判定は、複写元FD上に記録されたフォーマット情報から可能である。この結果、そのレコードがブランクデータであったときは（ステップ102；Y）、送信動作を行わず、次のレコードの処理に移る（ステップ101）。

【0015】一方、そのレコードがブランクデータでなかったときは（ステップ102；N）、そのレコードのデータからいわゆるCRC符号を求め、メモリ14に記憶するとともに（ステップ103）、通信制御部13により、通信回線30を介し、受信側のフロッピーディスク装置20に対して、対応するレコードデータのCRC符号の送信を要求する（ステップ104）。なお、対応するレコードの指定は、レコードごとに付されたレコード番号により行われる。

【0016】ここに、CRC符号は、レコードデータ全体を長い2進数字の列と考え、これに一定数の“0”を付け加えたものをある特定の2進数で割ったときの余りとして求められるものであるが、一般には、データ転送途中におけるデータの変更（データ伝送誤り）の有無を検査するためのチェックキーとして用いられるものである。そして、このCRC符号の値が同一である限りデータに変更（誤り）はないと判断することができる。本実施例では、このような機能に着目して、CRC符号を送信側の送信対象データと受信側の既存データとの同一性の確認に用いるようにしたものである。

【0017】そして、フロッピーディスク装置10からの要求に応じて、フロッピーディスク装置20が対応するレコードデータのCRC符号を送信し、これを通信制御部13で受信する（ステップ105）。すると、CPU11は、メモリ14に記憶してある上記レコードデータのCRC符号と受信したCRC符号とを比較する（ステップ106）。この比較の結果、両者が一致したときは（ステップ107；Y）、そのレコードデータは既に送信済みであって送信不要であると判断して、次のレコードの処理に移る（ステップ101）。一方、比較の結果、両者が一致しなかったときは（ステップ107；N）、そのレコードデータを送信する（ステップ108）。

【0018】このような処理を送信データがなくなるまで(ステップ101;N)、すなわち、複写元FD上のすべてのレコードについて繰り返し行つた後、通信終了コマンドを送信して(ステップ109)、通信を終了する。

【0019】次に、図3のフローチャートを参照して受信側のフロッピーディスク装置20の動作を説明する。まず、CPU21は、データ受信待ち状態(ステップ201)において何らかのデータを受信すると、これを解読してその内容を調べる。受信データがCRC符号の送信を要求するコマンドであったときは(ステップ202;N、ステップ203;Y)、FDD22にセットされているフロッピーディスク(複写先FD)から指定されたレコードデータを読み出し、そのCRC符号を求める。この場合も上記の演算と同様に行う。CPU21は、求めたCRC符号を通信制御部23によってフロッピーディスク装置10に送信し(ステップ204)、データ待ち状態となる(ステップ201)。

【0020】一方、CPU21は、受信したデータがレコードデータであったときは(ステップ203;N)、これを複写先FD上の対応するレコードに書き込み(ステップ205)、次のデータの受信待ち状態となる(ステップ201)。以下、このような処理を繰り返し行う。そして、通信終了コマンドを受信することによって(ステップ202;Y)、通信動作を終了する。

【0021】このように、本実施例では、既に送信したデータの再送や有効でないデータの送信を回避し、必要なデータのみを送信するようにしたので、フロッピーディスク装置間での転送データ量を削減することができ、転送時間の短縮が可能となる。本実施例では、フロッピーディスク装置10を送信側、フロッピーディスク装置20を受信側として説明したが、各装置に図2の送信機能と図3の受信機能とともに備えさせることにより、必要に応じて各装置が送信側または受信側になることは可能である。

【0022】また、本実施例では、データブロック(レコードデータ)を固定長として説明したが、これを可変長としてもよい。この場合には、データブロック長を複数用意し、それぞれのデータブロックごとにCRC符号の照合を行うように構成することにより、最適なブロック長でのデータ送信が可能となる。また、本実施例では、レコード単位でフロッピーディスク上のすべてのデータを送信するようにしたが、これに限るものではなく、フロッピーディスク上の特定のファイルのデータのみを送信するようにすることも可能である。この場合には、比較するブロック長は可変であり、ファイルの先頭から比較を行うようにする。

【0023】なお、本実施例では記憶媒体としてフロッピーディスクを例に説明したが、これに限るものではなく、他の媒体(例えばハードディスク、光磁気ディス

ク、磁気テープ、シリコンディスク等)についても同様に適用できることはもちろんである。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデータ記憶装置によれば、送信しようとするデータブロックのデータ検査符号と、送信先である他のデータ記憶装置から送られてきた対応するデータブロックのデータ検査符号とを比較照合し、両者が不一致の場合にのみそのデータブロックを送信するようにしたので、既に送信したデータの再送等、無駄なデータ送信を回避することができる。したがって、データ記憶装置間での転送データ量を削減することができ、転送時間の短縮が可能となる。

【0025】請求項2記載のデータ記憶装置によれば、さらに、送信しようとするデータブロックの有効・無効の判定を行い、データ検査符号が一致した場合のほか、送信しようとするデータブロックが有効でない場合もそのブロックのデータを送信しないようにしたので、有効なデータのみを送信することができる。したがって、データ記憶装置間での転送データ量をさらに削減することができ、転送時間の一層の短縮が可能となる。

【0026】請求項3記載のデータ記憶装置によれば、可変長のデータブロック単位でデータ検査符号を比較照合し送信するようにしたので、最適なブロック長でのデータ送信が可能となる。請求項4記載のデータ記憶装置によれば、特定のファイルに含まれるデータブロックのみについてデータ検査符号の比較照合して送信するようにしたので、特定ファイルのみを送信する場合に便利であり、応用できる範囲も広がることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るデータ記憶装置としての2台のフロッピーディスク装置を相互に接続した状態を表すブロック図である。

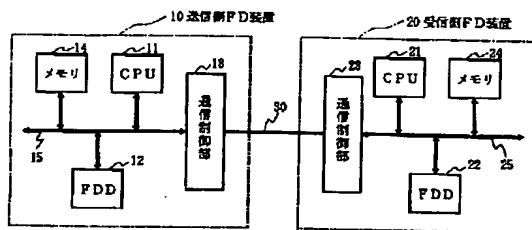
【図2】送信側のフロッピーディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】受信側のフロッピーディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

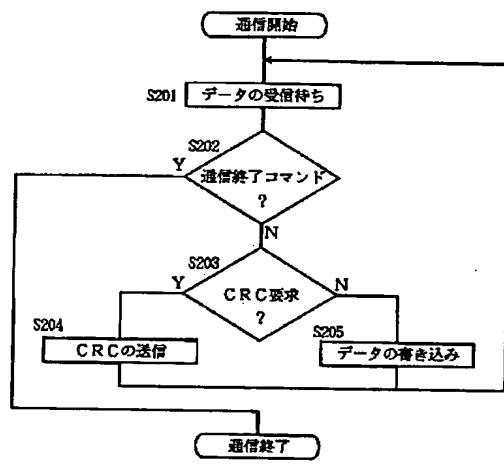
【符号の説明】

- 10 送信側フロッピーディスク装置
- 11 CPU(中央処理装置)
- 12 フロッピーディスク駆動部
- 13 通信制御部
- 14 メモリ
- 15 パス
- 20 受信側フロッピーディスク装置
- 21 CPU(中央処理装置)
- 22 フロッピーディスク駆動部
- 23 通信制御部
- 24 メモリ
- 30 通信回線

【図1】



【図3】



【図2】

